

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011950129      \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1998-367039/ 199832  
XRPX Acc No: N98-287016

Toner fixing device with warm up time reduction function for  
electrophotographic image forming apparatus - rotates heating roller and  
pressure application roller and drives them only for predetermined time  
set up in drive unit after heating roller is heated to fusion temperature

Patent Assignee: TOSHIBA KK (TOKE )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10142999	A	19980529	JP 96295261	A	19961107	199832 B

Priority Applications (No Type Date): JP 96295261 A 19961107

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10142999	A	11	G03G-015/20	

Abstract (Basic): JP 10142999 A

The device has a heating roller which is rotated by means of a drive unit. A pressure application roller contacts the image which is fused by a heater and fixes it on the transfer material. After the heating roller is heated up to fusion temperature, a controller rotates the heating roller and pressure application roller and drives them only for a predetermined time which is set up in the drive unit.

ADVANTAGE - Shortens warm-up time of heater. Prevents inferior fixing. Offers good method of image formation. Avoids bad influence on toner.

Dwg.3/6

Title Terms: TONER; FIX; DEVICE; WARM; UP; TIME; REDUCE; FUNCTION;  
ELECTROPHOTOGRAPHIC; IMAGE; FORMING; APPARATUS; ROTATING; HEAT; ROLL;  
PRESSURE; APPLY; ROLL; DRIVE; PREDETERMINED; TIME; SET; UP; DRIVE; UNIT;  
AFTER; HEAT; ROLL; HEAT; FUSE; TEMPERATURE

Derwent Class: P84; S06

International Patent Class (Main): G03G-015/20

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): S06-A06A; S06-A14C



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-142999

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月29日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I
G 0 3 G 15/20	1 0 7	G 0 3 G 15/20 1 0 7
	1 0 2	1 0 2
	1 0 9	1 0 9

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平8-295261

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 11 月 7 日

(71) 出願人 000003078

株式会社京芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 太田 浩志

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 京芝イン

テリジェントテクノロジー株式会社内

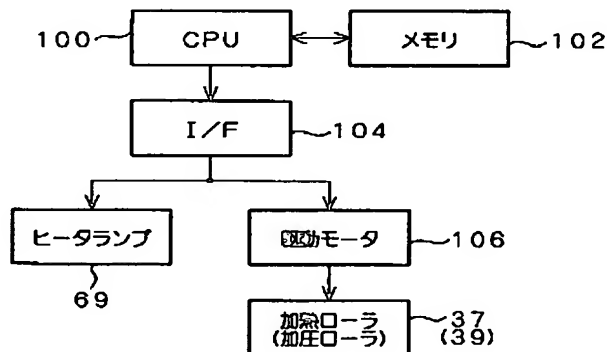
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外 6 名)

(54) 【発明の名称】 定着装置及び画像形成装置並びに画像形成方法

(57) 【要約】

【課題】装置立ち上げ直後の定着不良を防止するとともに、ウォームアップ時間を短縮して消耗品のライフに悪影響を与えることのない定着装置、及びこの定着装置を備えた画像形成装置、並びにこの画像形成方法を提供することを目的とする。

【解決手段】電源が投入されると、CPU 100は、ヒータランプ69を点灯させ、加熱ローラ37を加熱する。加熱ローラ37の表面温度がトナー定着可能なレディ温度に達すると、CPU 100は、駆動モータ106を駆動させ、加熱ローラ37及びこの加熱ローラ37に従動して回転する加圧ローラ39を予め設定した時間、例えば10～15秒間だけ空回転させる。そして、加熱ローラ37の中心部から端部に至るまで略全域にわたって温められて、画像形成可能な状態となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】転写材上に転写された現像剤像を溶融するとともに、回転自在に設けられた加熱ローラと、この加熱ローラを加熱する加熱手段と、前記加熱ローラに圧接されるとともに加熱ローラに従動して回転自在に設けられ、溶融した現像剤像を前記転写材上に圧接して定着させる加圧ローラと、前記加熱ローラを回転させる駆動手段と、前記加熱手段を作動させて前記加熱ローラを前記現像剤像が溶融定着可能な温度まで加熱した後、前記駆動手段を予め設定した所定時間だけ駆動させて前記加熱ローラ及び加圧ローラを回転させる制御手段と、を備えたことを特徴とする定着装置。

【請求項2】転写材上に転写された現像剤像を溶融するとともに回転自在に設けられ、一方向に延出された肉厚が2mm以下の金属製の円筒によって形成された加熱ローラと、この加熱ローラを加熱する加熱手段と、前記加熱ローラに圧接されるとともに加熱ローラに従動して回転自在に設けられ、溶融した現像剤像を前記転写材上に圧接して定着させる加圧ローラと、前記加熱ローラを回転させる駆動手段と、前記加熱手段を作動させて前記加熱ローラを前記現像剤像が溶融定着可能な温度まで加熱した後、前記加熱ローラの延出された方向全域にわたって前記現像剤像を転写材上に溶融定着できる温度まで加熱するのに要する予め決定された所定時間だけ前記駆動手段を駆動させて前記加熱ローラ及び加圧ローラを回転させる制御手段と、を備えたことを特徴とする定着装置。

【請求項3】転写材上に転写された現像剤像を溶融するとともに回転自在に設けられ、一方向に延出された肉厚が2mm以下の金属製の円筒によって形成された加熱ローラと、この加熱ローラを加熱する加熱手段と、前記加熱ローラに圧接されるとともに加熱ローラに従動して回転自在に設けられ、溶融した現像剤像を前記転写材上に圧接して定着させる加圧ローラと、前記加熱ローラを回転させる駆動手段と、前記加熱ローラの表面温度を検知する検知手段と、前記加熱手段を作動させて前記加熱ローラを加熱して前記現像剤像が溶融定着可能な温度に達したことを前記検知手段で検知した後、前記加熱ローラの延出された方向全域にわたって前記現像剤像を転写材上に溶融定着できる温度まで加熱するのに要する予め決定された所定時間だけ前記駆動手段を駆動させて前記加熱ローラ及び加圧ローラを回転させる制御手段と、を備えたことを特徴とする定着装置。

【請求項4】感光体を所定の電位に帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体を露光して画像情報に応じた静電

潜像を形成する露光手段と、

前記静電潜像を現像剤で現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記現像剤像を転写材に転写する転写手段と、

前記転写材上に転写された現像剤像を溶融するとともに、回転自在に設けられた加熱ローラと、この加熱ローラを加熱する加熱手段と、前記加熱ローラに圧接されるとともに加熱ローラに従動して回転自在に設けられ、溶融した現像剤像を前記転写材上に圧接して定着させる加圧ローラと、前記加熱ローラを回転させる駆動手段と、前記加熱手段を作動させて前記加熱ローラを前記現像剤像が溶融定着可能な温度まで加熱した後、前記駆動手段を予め設定した所定時間だけ駆動させて前記加熱ローラ及び加圧ローラを回転させる制御手段と、を含む定着手段と、

を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】感光体を所定の電位に帯電する帯電手段と、

帯電された前記感光体を露光して画像情報に応じた静電潜像を形成する露光手段と、

前記静電潜像を現像剤で現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記現像剤像を転写材に転写する転写手段と、

前記転写材上に転写された現像剤像を溶融するとともに回転自在に設けられ、一方向に延出された肉厚が2mm以下の金属製の円筒によって形成された加熱ローラと、この加熱ローラを加熱する加熱手段と、前記加熱ローラに圧接されるとともに加熱ローラに従動して回転自在に設けられ、溶融した現像剤像を前記転写材上に圧接して定着させる加圧ローラと、前記加熱ローラを回転させる駆動手段と、前記加熱手段を作動させて前記加熱ローラを前記現像剤像が溶融定着可能な温度まで加熱した後、前記加熱ローラの延出された方向全域にわたって前記現像剤像を転写材上に溶融定着できる温度まで加熱するのに要する予め決定された所定時間だけ前記駆動手段を駆動させて前記加熱ローラ及び加圧ローラを回転させる制御手段と、を含む定着手段と、を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】感光体を所定の電位に帯電する帯電手段と、

帯電された前記感光体を露光して画像情報に応じた静電潜像を形成する露光手段と、

前記静電潜像を現像剤で現像して現像剤像を形成する現像手段と、

前記現像剤像を転写材に転写する転写手段と、

転写材上に転写された現像剤像を溶融するとともに回転自在に設けられ、一方向に延出された肉厚が2mm以下の金属製の円筒によって形成された加熱ローラと、この加熱ローラを加熱する加熱手段と、前記加熱ローラに圧接されるとともに加熱ローラに従動して回転自在に設け

られ、溶融した現像剤像を前記転写材上に圧接して定着させる加圧ローラと、前記加熱ローラを回転させる駆動手段と、前記加熱ローラの表面温度を検知する検知手段と、前記加熱手段を作動させて前記加熱ローラを加熱して前記現像剤像が溶融定着可能な温度に達したことを前記検知手段で検知した後、前記加熱ローラの延出された方向全域にわたって前記現像剤像を転写材上に溶融定着できる温度まで加熱するのに要する予め決定された所定時間だけ前記駆動手段を駆動させて前記加熱ローラ及び加圧ローラを回転させる制御手段と、を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】加熱ローラを加熱し、現像剤を溶融定着可能な温度にする工程と、前記加熱ローラが現像剤を溶融定着可能な温度に達した後、予め設定した所定時間だけ駆動させ、加熱ローラ及びこの加熱ローラに圧接された加圧ローラを回転させる工程と、所定時間加熱ローラ及び加圧ローラを回転させて待機状態とするとともに、前記加熱ローラの表面温度を現像剤が溶融可能な温度に維持する工程と、画像情報に対応した現像剤像が転写材上に転写された後に加熱ローラと加圧ローラとの間に前記転写材を搬送する工程と、前記転写材を加熱ローラの熱で加熱して現像剤像を溶融するとともに、加熱ローラと加圧ローラとの圧接力により転写材上に現像剤像を定着させる工程と、を備えたことを特徴とする画像形成方法。

【請求項8】加熱ローラを加熱し、現像剤を溶融定着可能な温度にする工程と、前記加熱ローラが現像剤を溶融定着可能な温度に達した後、加熱ローラの延出された方向全域にわたって現像剤像を転写材上に溶融定着できる温度まで加熱するのに要する予め決定された所定時間だけ駆動させ、加熱ローラ及びこの加熱ローラに圧接された加圧ローラを回転させる工程と、所定時間加熱ローラ及び加圧ローラを回転させて待機状態とするとともに、前記加熱ローラの表面温度を現像剤が溶融定着可能な温度に維持する工程と、画像情報に対応した現像剤像が転写材上に転写された後に加熱ローラと加圧ローラとの間に前記転写材を搬送する工程と、前記転写材を加熱ローラの熱で加熱して現像剤像を溶融するとともに、加熱ローラと加圧ローラとの圧接力により転写材上に現像剤像を定着させる工程と、を備えたことを特徴とする画像形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子写真方式の画像形成装置において転写材上に転写されたトナー像を加圧しつつ溶融して定着させる定着装置に係り、特に電

源投入後のウォームアップ時間を短縮できる定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式の画像形成装置、例えばアナログ複写装置は、原稿を光学的に走査して画像情報を読み取る画像読取部と、この画像読取部で読み取られた画像情報に基づいて転写材としての用紙上に形成すべき画像を形成する画像形成部とを有している。

【0003】画像形成部は、画像情報に基づいて生成される静電潜像を保持する感光体、この感光体を所定の電位に帯電する帯電チャージャ、帯電された感光体を画像情報に対応した光で露光して静電潜像を形成する露光部、静電潜像をトナーで現像してトナー像を形成する現像器、トナー像を転写材に転写するとともに転写材を感光体から剥離する転写・剥離チャージャを有している。

【0004】また、この画像形成装置は、転写材上に転写されたトナー像を溶融定着させるための定着器を有している。この定着器は、ヒータランプを内蔵した加熱ローラと、この加熱ローラに圧接された加圧ローラとを有している。

【0005】ところで、従来、縦置きA4サイズの用紙に対して20～30cpmの割合で画像を形成する低・中速機クラスの画像形成装置においては、電源投入後のウォームアップ時間を短縮するために、加熱ローラ及び加圧ローラをともに回転させることなく、設定温度、例えばトナーを定着可能な温度（以下、レディ温度と称する）に達するまで加熱する場合が多い。

【0006】また、加熱ローラ及び加圧ローラをともに空回転させる場合には、特公昭61-31463号公報によれば、第1の設定温度到達後から空回転を開始し、第2の設定温度に到達するまで継続されるものが開示されている。特公昭61-61390号公報によれば、トナーが軟化する温度からレディ温度まで空回転させるものが開示されている。特公平1-40352号公報によれば、レディ温度に到達後から空回転を開始し、この回転による加熱ローラの温度低下により、再度レディ温度に到達するまで空回転を継続するものが開示されている。なお、加熱ローラの温度を検知する際には、加熱ローラの長手方向の概ね中心の位置に配置された温度センサなどによって検知されていることが多い。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ウォームアップ中に、加熱ローラ及び加圧ローラを回転させない場合、加熱ローラがレディ温度に到達したことを加熱ローラの概ね中心位置に配置された温度センサにより検知されると、レディ温度に達した直後は、加熱ローラの両端部の温度がレディ温度に達していない場合が多い。特に、加熱ローラとして肉厚の薄い金属筒を使用している場合には、熱容量が小さいため、端部は熱が逃げやすく、蓄積されにくい。このため、加熱ローラの中心部か

ら端部にわたって急峻な温度勾配が形成される。従って、加熱ローラの中心部でレディ温度に達していても端部ではレディ温度を大きく下回った温度であるため、電源投入直後、すなわちレディ温度に達した直後の数枚の画像形成の際に、定着不良が発生しやすい。

【0008】また、加熱ローラの端部がレディ温度に達するまで加熱すると、検知してから加熱をオフするまで時間がかかるため中心部において設定温度を大きく上回る、いわゆるオーバシュートが大きくなり、加熱ローラ及び加圧ローラだけでなく、周辺機器にも悪影響を及ぼす。

【0009】一方、ウォームアップの途中から所定の設定温度に達するまで加熱ローラ及び加圧ローラを空回転させる場合、加熱ローラ及び加圧ローラは、端部まで十分に加熱できるが、温度の上昇に長い時間を要するため、ウォームアップ時間が長くなる問題がある。

【0010】また、必要以上に加熱ローラ及び加圧ローラを空回転させることにより、定着器の消耗品のライフが短くなる。また、単一のモータで画像形成部及び定着器のローラ類を回転させる機構を採用している画像形成装置においては、加熱ローラ及び加圧ローラを空回転させて十分に加熱するために、感光体ドラムや現像器なども同時に回転させる必要があり、他の消耗品のライフも短くなってしまう問題がある。

【0011】そこで、この発明の目的は、装置立ち上げ直後の定着不良を防止するとともに、ウォームアップ時間を短縮して消耗品のライフに悪影響を与えることのない定着装置、及びこの定着装置を備えた画像形成装置、並びにこの画像形成方法を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記問題点に基づきなされたもので、転写材上に転写された現像剤像を溶融するとともに、回転自在に設けられた加熱ローラと、この加熱ローラを加熱する加熱手段と、前記加熱ローラに圧接されるとともに加熱ローラに従動して回転自在に設けられ、溶融した現像剤像を前記転写材上に圧接して定着させる加圧ローラと、前記加熱ローラを回転させる駆動手段と、前記加熱手段を作動させて前記加熱ローラを前記現像剤像が溶融定着可能な温度まで加熱した後、前記駆動手段を予め設定した所定時間だけ駆動させて前記加熱ローラ及び加圧ローラを回転させる制御手段と、を備えたことを特徴とする定着装置を提供するものである。

【0013】また、この発明によれば、転写材上に転写された現像剤像を溶融するとともに回転自在に設けられ、一方向に延出された肉厚が2mm以下の金属製の円筒によって形成された加熱ローラと、この加熱ローラを加熱する加熱手段と、前記加熱ローラに圧接されるとともに加熱ローラに従動して回転自在に設けられ、溶融した現像剤像を前記転写材上に圧接して定着させる加圧ロ

ーラと、前記加熱ローラを回転させる駆動手段と、前記加熱手段を作動させて前記加熱ローラを前記現像剤像が溶融定着可能な温度まで加熱した後、前記加熱ローラの延出された方向全域にわたって前記現像剤像を転写材上に溶融定着できる温度まで加熱するのに要する予め決定された所定時間だけ前記駆動手段を駆動させて前記加熱ローラ及び加圧ローラを回転させる制御手段と、を備えたことを特徴とする定着装置が提供される。

【0014】さらに、この発明によれば、転写材上に転写された現像剤像を溶融するとともに回転自在に設けられ、一方向に延出された肉厚が2mm以下の金属製の円筒によって形成された加熱ローラと、この加熱ローラを加熱する加熱手段と、前記加熱ローラに圧接されるとともに加熱ローラに従動して回転自在に設けられ、溶融した現像剤像を前記転写材上に圧接して定着させる加圧ローラと、前記加熱ローラを回転させる駆動手段と、前記加熱ローラの表面温度を検知する検知手段と、前記加熱手段を作動させて前記加熱ローラを加熱して前記現像剤像が溶融定着可能な温度に達したことを前記検知手段で検知した後、前記加熱ローラの延出された方向全域にわたって前記現像剤像を転写材上に溶融定着できる温度まで加熱するのに要する予め決定された所定時間だけ前記駆動手段を駆動させて前記加熱ローラ及び加圧ローラを回転させる制御手段と、を備えたことを特徴とする定着装置が提供される。

【0015】またさらに、この発明によれば、感光体を所定の電位に帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体を露光して画像情報に応じた静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像を現像剤で現像して現像剤像を形成する現像手段と、前記現像剤像を転写材に転写する転写手段と、前記転写材上に転写された現像剤像を溶融するとともに、回転自在に設けられた加熱ローラと、この加熱ローラを加熱する加熱手段と、前記加熱ローラに圧接されるとともに加熱ローラに従動して回転自在に設けられ、溶融した現像剤像を前記転写材上に圧接して定着させる加圧ローラと、前記加熱ローラを回転させる駆動手段と、前記加熱手段を作動させて前記加熱ローラを前記現像剤像が溶融定着可能な温度まで加熱した後、前記駆動手段を予め設定した所定時間だけ駆動させて前記加熱ローラ及び加圧ローラを回転させる制御手段と、を含む定着手段と、を備えたことを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0016】さらにまた、この発明によれば、感光体を所定の電位に帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体を露光して画像情報に応じた静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像を現像剤で現像して現像剤像を形成する現像手段と、前記現像剤像を転写材に転写する転写手段と、前記転写材上に転写された現像剤像を溶融するとともに回転自在に設けられ、一方向に延出された肉厚が2mm以下の金属製の円筒によって形成された加熱

ローラと、この加熱ローラを加熱する加熱手段と、前記加熱ローラに圧接されるとともに加熱ローラに従動して回転自在に設けられ、溶融した現像剤像を前記転写材上に圧接して定着させる加圧ローラと、前記加熱ローラを回転させる駆動手段と、前記加熱手段を作動させて前記加熱ローラを前記現像剤像が溶融定着可能な温度まで加熱した後、前記加熱ローラの延出された方向全域にわたって前記現像剤像を転写材上に溶融定着できる温度まで加熱するのに要する予め決定された所定時間だけ前記駆動手段を駆動させて前記加熱ローラ及び加圧ローラを回転させる制御手段と、を含む定着手段と、を備えたことを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0017】またさらに、この発明によれば、感光体を所定の電位に帯電する帯電手段と、帯電された前記感光体を露光して画像情報に応じた静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像を現像剤で現像して現像剤像を形成する現像手段と、前記現像剤像を転写材に転写する転写手段と、転写材上に転写された現像剤像を溶融するとともに回転自在に設けられ、一方向に延出された肉厚が2mm以下の金属製の円筒によって形成された加熱ローラと、この加熱ローラを加熱する加熱手段と、前記加熱ローラに圧接されるとともに加熱ローラに従動して回転自在に設けられ、溶融した現像剤像を前記転写材上に圧接して定着させる加圧ローラと、前記加熱ローラを回転させる駆動手段と、前記加熱ローラの表面温度を検知する検知手段と、前記加熱手段を作動させて前記加熱ローラを加熱して前記現像剤像が溶融定着可能な温度に達したことを前記検知手段で検知した後、前記加熱ローラの延出された方向全域にわたって前記現像剤像を転写材上に溶融定着できる温度まで加熱するのに要する予め決定された所定時間だけ前記駆動手段を駆動させて前記加熱ローラ及び加圧ローラを回転させる制御手段と、を備えたことを特徴とする画像形成装置が提供される。

【0018】さらにまた、この発明によれば、加熱ローラを加熱し、現像剤を溶融定着可能な温度にする工程と、前記加熱ローラが現像剤を溶融定着可能な温度に達した後、予め設定した所定時間だけ駆動させ、加熱ローラ及びこの加熱ローラに圧接された加圧ローラを回転させる工程と、所定時間加熱ローラ及び加圧ローラを回転させて待機状態とするとともに、前記加熱ローラの表面温度を現像剤が溶融可能な温度に維持する工程と、画像情報に対応した現像剤像が転写材上に転写された後に加熱ローラと加圧ローラとの間に前記転写材を搬送する工程と、前記転写材を加熱ローラの熱で加熱して現像剤像を溶融するとともに、加熱ローラと加圧ローラとの圧接力により転写材上に現像剤像を定着させる工程と、を備えたことを特徴とする画像形成方法が提供される。

【0019】またさらに、この発明によれば、加熱ローラを加熱し、現像剤を溶融定着可能な温度にする工程と、前記加熱ローラが現像剤を溶融定着可能な温度に達

した後、加熱ローラの延出された方向全域にわたって現像剤像を転写材上に溶融定着できる温度まで加熱するのに要する予め決定された所定時間だけ駆動させ、加熱ローラ及びこの加熱ローラに圧接された加圧ローラを回転させる工程と、所定時間加熱ローラ及び加圧ローラを回転させて待機状態とするとともに、前記加熱ローラの表面温度を現像剤が溶融定着可能な温度に維持する工程と、画像情報に対応した現像剤像が転写材上に転写された後に加熱ローラと加圧ローラとの間に前記転写材を搬送する工程と、前記転写材を加熱ローラの熱で加熱して現像剤像を溶融するとともに、加熱ローラと加圧ローラとの圧接力により転写材上に現像剤像を定着させる工程と、を備えたことを特徴とする画像形成方法が提供される。

#### 【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施の形態について詳細に説明する。図1は、この発明の実施の形態に係る画像形成装置の一例としてのアナログ複写装置の断面を概略的に示す図である。

【0021】図1において、像担持体としての感光体ドラム3は、図中の矢印a方向に回転可能に設けられている。感光体ドラム3の周囲には、その回転方向に沿って以下のものが順に配置されている。図1において、感光体ドラム3を一様に帯電させる帯電チャージャ5が感光体ドラム3に対向して設けられている。

【0022】感光体ドラム3の上方には、原稿が載置される原稿台ガラス7、原稿台ガラス7上に原稿を送り込むための自動原稿送り装置（以下、ADFと称する）8、及び帯電した感光体ドラム3に原稿画像に応じた露光を行って静電潜像を形成する露光部9が設けられている。

【0023】露光部9は、光源となる露光ランプ11、露光ランプ11から照射された光を感光体ドラム3上へ導く反射ミラー13a、13b、13c、13d、13e、13f、スリットガラス13g及び反射光を結像させるためのレンズユニット14を有している。

【0024】露光部9の下流には、現像剤であるトナーT及び図示しないキャリアを収容し、このトナーTで露光部9により形成された静電潜像を現像する現像器15が設けられている。現像器15の下流には、被画像形成媒体としての用紙P上に、現像器15により形成されたトナー像を転写する転写チャージャ17が設けられている。

【0025】転写チャージャ17に隣接して、転写時に感光体ドラム3に静電的に付着した用紙Pを剥離するための剥離チャージャ19が配置されている。剥離チャージャ19の下流には、転写後に感光体ドラム3上に残留したトナーTを除去するためのクリーニング装置21が設けられている。クリーニング装置21は、クリーニングブレード23を有している。このクリーニング装置1



9の下流には、感光体ドラム3の電荷を除去する除電器25が設けられている。

【0026】図1中において、感光体ドラム3の右側には、用紙Pを収容する給紙カセット27が画像形成装置1本体に取り外し可能に設けられている。また、画像形成装置1本体には、給紙カセット27中の用紙Pを1枚ずつ取り出すピックアップローラ29が取り付けられている。さらに、ピックアップローラ29に近接して用紙Pを1枚ずつ分離して給紙する給紙モータ対31が設けられている。

【0027】用紙Pの搬送方向に沿って転写チャージャ17の上流には、搬送される用紙Pを所定のタイミングで感光体ドラム3に向けて送り出すアライニングローラ対32が設けられている。アライニングローラ対32は、用紙Pを挟持搬送して、感光体ドラム3と転写チャージャ17との間に用紙Pを供給する。

【0028】用紙Pの搬送方向に沿って転写チャージャ17の下流には、上述した剥離チャージャ19、用紙Pを担持して後述する定着器35へ搬送する搬送ベルト33及び用紙P上にトナー像を定着する定着手段としての定着器35等が設けられている。

【0029】搬送ベルト33は、絶縁性部材によって形成され、転写チャージャ17から電荷が付与されて帯電した用紙Pを静電吸着し、後述する定着器35に向けて搬送する。

【0030】定着器35は、加熱ローラ37及び加圧ローラ39によって構成される一対のローラ対を有している。加熱ローラ37及び加圧ローラ39が図中の矢印c方向及びd方向に各々回転することにより、トナー像は用紙P上に熔融定着される。

【0031】用紙Pの搬送方向に沿って定着器35の下流には、定着済み用紙Pを画像形成装置1外へ排出するための排紙ローラ対43及び排出された用紙Pを受け入れる排紙トレイ45が設けられている。

【0032】一方、ADF8は、原稿が載置される原稿載置台47及び原稿載置台47上に載置された原稿を取り出すためのピックアップローラ49を有している。原稿は、原稿載置台47上に原稿面を上にして載置される。ピックアップローラ49に近接して、原稿を原稿台ガラス7へ向けて1枚ずつ分離して給紙するための分離ベルト51及び給紙ローラ53が互に対向して設けられている。また、分離ベルト51及び給紙ローラ53と、原稿台ガラス7との間には、原稿を整位して原稿台ガラス7上へ送り出すためのアライニングローラ55が設けられている。

【0033】原稿台ガラス7と対向して、原稿台ガラス7上で原稿を搬送するための原稿搬送ベルト57が設けられている。原稿搬送方向に沿って原稿搬送ベルト57の下流には、原稿を表裏反転させる反転ローラ59及び原稿をADF8外へ排出するための排出ローラ61が設

けられている。

【0034】このように構成された画像形成装置1における画像形成プロセスについて述べる。図示しない操作パネル等を介して画像形成開始が指示されると、感光体ドラム3は、図中の矢印a方向に回転を始める。感光体ドラム3の周速は、205mm/sであり、A4サイズ of 用紙に対して毎分20乃至30枚の割合で画像を形成する。帯電チャージャ5は、回転する感光体ドラム3の表面を一様に帯電する。

【0035】ADF8は、原稿を原稿台ガラス7上へ1枚ずつ送り出す。露光部9は、露光ランプ11が原稿台ガラス7上に載置された原稿に光を照射して移動することにより、帯電した感光体ドラム3上に原稿画像に応じた露光を行い、静電潜像を形成する。現像器15は、帯電したトナーTを静電潜像に付着させ、トナー像を形成する。用紙Pは、給紙カセット27からピックアップローラ29及び給紙ローラ対31の回転によって1枚ずつ取り出され、アライニングローラ対32により、感光体ドラム3と転写チャージャ17との間に供給される。

【0036】供給された用紙Pの背面に、転写チャージャ17は、トナーTの帯電極性と逆極性の電荷を与え、トナー像を用紙P上に転写する。剥離チャージャ19は、ACコロナ放電を行って、転写時に感光体ドラム3に付着した用紙Pを感光体ドラム3から剥離する。剥離された用紙Pは、搬送ベルト33によって定着器35に向けて搬送する。

【0037】定着器35は、加熱された用紙P上のトナー像を加熱熔融して、トナー像を用紙Pに定着する。その後、用紙Pは、排紙ローラ対43の回転により排紙トレイ45上に排出される。

【0038】一方、感光体ドラム3は、クリーニング装置21により、転写後に残留したトナーTを除去された後、除電器25により除電される。除電器25による除電により感光体ドラム3は画像形成プロセスの1サイクルを完了し、次の画像形成時に再び帯電チャージャ5により帯電される。一方、原稿は、原稿搬送ベルト57により搬送されてADF8外へ排出される。

【0039】次に、定着器35の構造について説明する。図2は、この画像形成装置に適用される定着器35の断面を概略的に示す図である。

【0040】加熱ローラ37は、1.5乃至2mm厚のアルミニウム製の金属筒67と、この金属筒67の中心部に設けられたヒータランプ69とを有している。金属筒67の表面には、約20μmの厚さのテフロン層71がコーティングされている。加熱ローラ37の大きさは直径約40mmである。

【0041】加圧ローラ39は、金属製の円筒状筐体73表面をシリコンゴム75で被覆したゴムローラである。このゴムローラの表面もテフロン層がコーティングされている。加圧ローラ39の大きさは、直径約35mm



mである。なお、加圧ローラ39のゴム硬度は、15°（JIS K6301-5 項）、ローラ硬度は、55°（アスカC）である。加圧ローラ39は、図示しない加圧機構により加熱ローラ37に圧接されており、加熱ローラ37との間に所定の幅のニップ部Nを形成している。加圧ローラ39の加熱ローラ37に対する加圧力は、400Nである。

【0042】加熱ローラ37は、図示しない駆動機構からの駆動力を受けて図中の矢印cの方向に250mm/sの周速で回転する。加圧ローラ39は、ニップ部Nを形成した状態で加熱ローラ37の回転に従動して図中の矢印dの方向に回転する。定着時には、ヒータランプ69が加熱ローラ37の表面温度が約200℃になるように発熱し、加熱ローラ37及び加圧ローラ39が用紙Pを挟持しつつ各々の回転方向に回転することにより用紙P上のトナー像が溶融定着される。

【0043】加熱ローラ37の外周面には、加熱ローラ37の回転方向に沿って以下のものが設けられている。まず、図2中において、加熱ローラ37の右側には加熱ローラ37の表面温度を検出するサーミスタ79が加熱ローラ37の外周面に対向して設けられている。サーミスタ79は、加熱ローラ37の表面温度を検知し、フィードバック制御することにより、加熱ローラ37の表面温度を所望の温度に保持する。

【0044】サーミスタ79の下流に、上述したニップ部Nが形成される。ニップ部Nの下流には、定着時に加熱ローラ37表面に付着した用紙Pを剥離するための剥離爪81が加熱ローラ37表面に当接している。

【0045】剥離爪81の下流には、加熱ローラ37表面に付着したトナーTや紙粉等を除去するクリーニングブレード85が加熱ローラ37表面に当接して設けられている。クリーニングブレード85の下流には、クリーニングフェルトローラ87が加熱ローラ37に当接して設けられている。クリーニングフェルトローラ87の大きさは、直径20mmで、表面に耐熱フェルトが設けられている。そして、このフェルトは、シリコンオイルを含有している。クリーニングフェルトローラ87に含有されたシリコンオイルは、加熱ローラ37の熱によって加熱ローラ37の表面に付着する。クリーニングフェルトローラ87は、シリコンオイルによってトナーTの除去を容易にし、トナーTの回収を行う。

【0046】一方、加圧ローラ39の外周面には、加圧ローラ39表面に付着したトナーTや紙粉を除去するためのクリーニングブレード89及び加圧ローラ39の表面温度を検出するためのサーミスタ91が設けられている。

【0047】このように構成された加熱ローラ37及び加圧ローラ39は、各々断熱部材からなるケーシング93及びケーシング95によって囲まれており、定着に必要な温度を確保している。

【0048】図3は、図2に示した定着器を制御する制御系を概略的に示すブロック図である。図3に示すように、この画像形成装置、すなわちアナログ複写装置は、図2に示した定着器をはじめとして装置の全体を統括制御するCPU100を有している。このCPU100には、制御データなどを記憶するメモリ102が接続されている。

【0049】また、このCPU100は、I/F104を介して加熱ローラ37を加熱する略中心に設けられたヒータランプ69、及び加熱ローラ37とこの加熱ローラの従動して回転する加圧ローラ39とを駆動するための駆動モータ106に接続されている。定着器35、感光体ドラム3、現像器15等を単一のモータで回転させる場合には、駆動モータ106により全てが駆動される。なお、定着器35に専用の駆動モータが設けられてもよい。

【0050】定着器35の制御データ、例えば電源投入直後における装置立ち上げ時のウォームアップ時間、ヒータランプ69のオン/オフタイミング、加熱ローラのレディ温度やオーバシュート温度等の設定温度、加熱ローラ37を回転させるタイミング、及びウォームアップ時の加熱ローラ37及び加圧ローラの空回転時間等は、予め設定され、CPU100に接続されたメモリ102に記憶されている。

【0051】図4には、電源投入直後からの加熱ローラ及び加圧ローラの表面温度の経時変化と、駆動モータ及びヒータランプのオン/オフタイミングを示す図が示されている。

【0052】すなわち、電源が投入される（T0）と同時にヒータランプが点灯される。そして、ウォームアップが開始される。加熱ローラの表面温度は、図中のAで示すように、ヒータランプの点灯にともなって上昇する。一方、加圧ローラの表面温度は、図中のBで示すように、ヒータランプで直接的に加熱されていないので概ね室温と変わらない。しかし、加圧ローラは、加熱ローラに圧接されているため、若干、表面温度が上昇する。

【0053】この時、駆動モータは作動されず、加熱モータ及び加圧ローラは回転されない。加熱ローラの表面温度がトナー定着可能なレディ温度に達する（T1）と、ヒータランプはオフされるとともに、駆動モータが作動され、加熱ローラ及びこれに従動する加圧ローラの空回転（以下、ブレランと称する）が開始される。

【0054】加熱ローラの表面温度は、ヒータランプがオフされても、表面温度を検出する温度センサとヒータランプの制御タイミングとの間にタイムラグがあるため、レディ温度に達してヒータランプがオフされても表面温度はさらに上昇する、いわゆるオーバシュートが生ずる。しかし、加熱ローラ及び加圧ローラのブレランにより、温度の低い加圧ローラに熱量が奪われるため、加熱ローラの表面温度は低下する。

【0055】一方、加圧ローラの表面温度は、加熱ローラとのプレランにより熱が移動するため、次第に温度上昇する。また、このプレランにより、加熱ローラ及び加圧ローラの中心部から端部にわたって充分な温度に加熱される。

【0056】ヒータランプは、加熱ローラの表面温度がプレランにともなって低下し、レディ温度を下回ったタイミングで再度点灯され、加熱ローラの表面温度を再びレディ温度に到達させるまで点灯される。

【0057】駆動モータは、予め設定された所定時間(T1~T2)だけ駆動され、プレランを実行する。駆動モータがオフされる(T2)と、以後、ヒータランプは、加熱ローラの表面温度がレディ温度を下回るたびに点灯される。したがって、加熱ローラの表面温度は、若干のオーバーシュートとレディ温度を下回る温度との間で安定化され、概ねレディ温度に維持されるため、画像形成動作、すなわちコピーが可能となる。また、加圧ローラの表面温度は、次第に低下され、室温より若干高い温度で安定する。

【0058】次に、プレランの時間を設定するための比較実験を行った。図5は、種々の条件で用紙上に転写されたトナー像を定着させた場合の定着性の比較結果である。

【0059】まず、プレランを一切行わない場合(条件1、条件2)について説明する。条件1においては、レディ温度を200℃に設定し、プレランを行わなかった。この結果、ウォームアップ時間、すなわち電源投入から加熱ローラがレディ温度に達するまでの時間は65秒となり、ウォームアップ(W/U)後の加熱ローラのオーバーシュート温度は210℃となった。レディ温度に達した直後、より詳細には加熱ローラの長手方向の中心部分の温度がレディ温度に達した直後の加熱ローラ(H/R)の端部の温度は173℃となり、加圧ローラ(P/R)の表面温度は22℃となった。

【0060】この条件1においては、初期、すなわちレディ温度に達した直後のトナー像の定着性は、トナーの残存率が65%であり、定着後の画像を擦るとトナーが剥離して文字の判読が困難なレベルとなる。このような定着不良は、初期において、加熱ローラの中心部がレディ温度に達しているのに対して端部が充分に加熱されていないためである。レディ温度に達してから10分後には、加熱ローラ及び加圧ローラが充分に加熱されているため、定着性が改善され、定着不良は発生しにくくなる。

【0061】なお、トナーの残存率とは、例えば用紙にトナー像を定着した直後のトナー像の反射濃度に対する、定着後に擦って用紙上に残存したトナー像の反射濃度の割合として表わすものとする。

【0062】この条件1では、プレランを行わないので、ウォームアップ時間を短縮することができ、また、

定着器の駆動時間が必要以上に増大しないため、定着器の消耗品、例えば加熱ローラ、加圧ローラ、クリーニングローラ等のライフには全く影響を与えない。また、単一モータで感光体ドラム等を定着器とともに駆動する場合においても、感光体ドラム、クリーニングブレード等の消耗品のライフに影響を与えることはない。

【0063】条件2においては、レディ温度を210℃に設定し、プレランを行わなかった。この結果、ウォームアップ時間は69秒となり、ウォームアップ(W/U)後の加熱ローラのオーバーシュート温度は220℃となった。レディ温度に達した直後の加熱ローラ(H/R)の端部の温度は183℃となり、加圧ローラ(P/R)の表面温度は22℃となった。

【0064】この条件2においては、レディ温度を条件1より高く設定しているため、加熱ローラの全域にわたって表面温度を充分に確保できる。このため、初期のトナー像の定着性は、トナーの残存率が80%であり、問題ないレベルとなる。

【0065】この条件2では、レディ温度を高く設定したがプレランを行わないので、ウォームアップ時間は条件1と大差なく、また、定着器の駆動時間による消耗品のライフへの影響はない。

【0066】しかしながら、レディ温度を高く設定しているため、ウォームアップ後のオーバーシュートが220℃と高くなり、またレディ温度を維持する際にも比較的高い温度で維持されるため、周辺機器の温度上昇による問題が発生する。すなわち、レディ温度として高温に維持されることによる定着器をはじめとする周辺機器の消耗品のライフに大きな影響を及ぼす。

【0067】次に、ウォームアップ途中からレディ温度に達するまでプレランを行う場合(条件6)について説明する。条件6においては、レディ温度を200℃に設定し、ウォームアップを開始してから30秒経過後にプレランを開始し、レディ温度に達するまでプレランを実行した。この結果、加熱ローラの表面温度の上昇する時間遅くなり、ウォームアップ時間は95秒となった。このうち、プレランを実行した時間は65秒であった。また、ウォームアップ(W/U)後の加熱ローラのオーバーシュート温度は抑えられ、205℃となった。レディ温度に達した直後の加熱ローラ(H/R)の端部の温度は186℃となり、加圧ローラ(P/R)の表面温度は125℃となった。

【0068】この条件6においては、プレランに長い時間を要しているため、加熱ローラ及び加圧ローラの全域にわたって表面温度を充分に確保できる。このため、初期のトナー像の定着性は、トナーの残存率が80%であり、問題ないレベルとなる。

【0069】しかしながら、プレランを長い時間実行するため、定着器の作動している時間が長くなる。条件1及び2のプレランを行わない場合の定着器の走行距離を

100%とした場合、条件6の走行距離は140%となり、必要以上に長いプレランによる定着器の消耗品のライフに大きな影響を及ぼす。また、単一モータで駆動している場合には、定着器のプレランのために、感光体ドラム等を空回転させる必要があり、定着器以外の消耗品のライフにも大きな悪影響を及ぼす可能性がある。

【0070】次に、レディ温度に達してからプレランを行う場合(条件3、条件4、条件5)について説明する。条件3、4、5では、加熱ローラの略中心部の表面温度がレディ温度に達してから加熱ローラの温度が充分に上昇した状態で短時間のプレランを実行した。加熱ローラの温度が低い状態で短時間のプレランを実行しても、加熱ローラの端部、及び加圧ローラの温度を上昇させる効果はほとんど得られない。

【0071】条件3においては、レディ温度を200℃に設定し、レディ温度に達してから10秒間のプレランを実行し、ウォームアップ時間は75秒とした。また、ウォームアップ(W/U)後の加熱ローラのオーバシュート温度は抑えられ、205℃となった。レディ温度に達した直後の加熱ローラ(H/R)の端部の温度は183℃となり、加圧ローラ(P/R)の表面温度は100℃となった。

【0072】この条件3における初期のトナー像の定着性は、トナーの残存率が75%であり、問題ないレベルとなる。また、定着器の走行距離は、107%となり、消耗品のライフにほとんど影響を与えないレベルとなった。

【0073】条件4においては、レディ温度を200℃に設定し、レディ温度に達してから15秒間のプレランを実行し、ウォームアップ時間は80秒とした。また、ウォームアップ(W/U)後の加熱ローラのオーバシュート温度は抑えられ、205℃となった。レディ温度に達した直後の加熱ローラ(H/R)の端部の温度は184℃となり、加圧ローラ(P/R)の表面温度は110℃となった。

【0074】この条件4における初期のトナー像の定着性は、トナーの残存率が77%であり、問題ないレベルとなる。また、定着器の走行距離は、110%となり、消耗品のライフにほとんど影響を与えないレベルとなった。

【0075】条件5においては、レディ温度を200℃に設定し、レディ温度に達してから30秒間のプレランを実行し、ウォームアップ時間は95秒とした。また、ウォームアップ(W/U)後の加熱ローラのオーバシュート温度は抑えられ、205℃となった。レディ温度に達した直後の加熱ローラ(H/R)の端部の温度は185℃となり、加圧ローラ(P/R)の表面温度は125℃となった。

【0076】この条件5における初期のトナー像の定着性は、トナーの残存率が80%であり、問題ないレベル

となる。しかしながら、プレランを30秒実行することにより、ウォームアップ時間は条件6と変わらない95秒となり、ウォームアップ時間を短縮する効果は得られない。

【0077】また、定着器の走行距離は、120%となり、消耗品のライフに対して問題が発生する可能性があるレベルとなった。この比較実験の結果、レディ温度に達してから10秒以上のプレランを実行することにより、プレランを行わない場合と比較して加熱ローラの端部で10℃以上、加圧ローラのプレランを終了した安定状態で8℃以上温度上昇させることが可能となる。このため、初期のトナー像の定着性が向上し、70%以上の残存率を確保できる。図6にも示すように、加熱ローラの略中心部の表面温度がレディ温度に達してから10秒以上プレランを実行することにより、トナーの残存率が70%以上確保でき、良好な画質の画像が得られる。

【0078】また、条件3、4のように、10秒、15秒のプレランでは、消耗品のライフにほとんど影響を与える虞はない。このように、条件3または条件4のように、加熱ローラの表面温度がレディ温度に達して加熱ローラが十分に温まった状態となつてからプレランを10～15秒行った後、画像形成可能とすることにより、ウォームアップ時間を必要以上に長くすることなく、装置立ち上げ時の初期の定着不良を防止するとともに、消耗品のライフに対しても大きな影響を与えることがない。

【0079】なお、この実施の形態では、加熱ローラがレディ温度に達してから10～15秒のプレランを行う条件が最適なウォームアップ条件であったが、この条件、特にプレランを実行する時間、及び予め設定されるレディ温度は、定着器の構成、大きさなどの条件に応じて種々比較実験を行うことにより、最適な条件が決定されるものである。

【0080】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、装置立ち上げ直後の定着不良を防止するとともに、ウォームアップ時間を短縮して消耗品のライフに悪影響を与えることのない定着装置、及びこの定着装置を備えた画像形成装置、並びにこの画像形成方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、この発明の定着装置が備えられた画像形成装置の内部構造を概略的に示す断面図である。

【図2】図2は、図1に示した画像形成装置に備えられたこの発明の定着装置の構造を概略的に示す断面図である。

【図3】図3は、図2に示した定着装置の制御系を示すブロック図である。

【図4】図4は、図2に示した定着装置における加熱ローラ及び加圧ローラの表面温度と、駆動モータ及びヒータランプの駆動タイミングとの関係を示す図である。

【図5】図5は、図2に示した定着装置における適正なウォームアップ条件を導くための比較実験結果を示す図である。

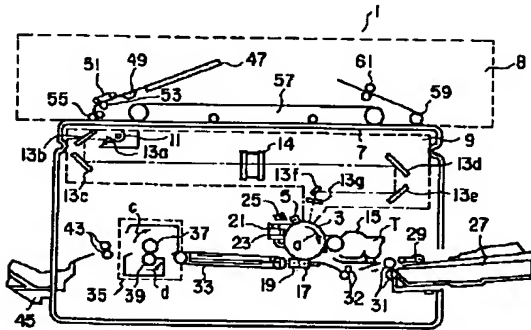
【図6】図6は、図5に示した種々のウォームアップ条件に対するトナー残存率の関係を示す図である。

【符号の説明】

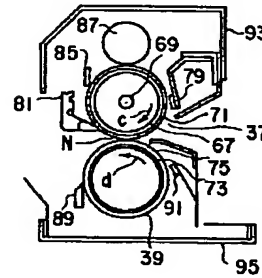
1…画像形成装置  
3…感光体ドラム  
5…帯電チャージャ  
8…ADF  
9…露光部  
15…現像器  
17…転写チャージャ

19…剥離チャージャ  
21…クリーニング装置  
35…定着器  
37…加熱ローラ  
39…加圧ローラ  
69…ヒータランプ  
79…サーミスタ  
87…クリーニングフェルトローラ  
91…サーミスタ  
100…CPU  
102…メモリ  
104…I/F  
106…駆動モータ

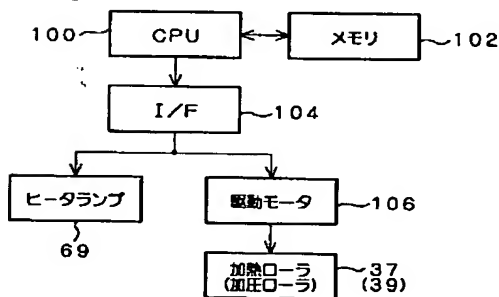
【図1】



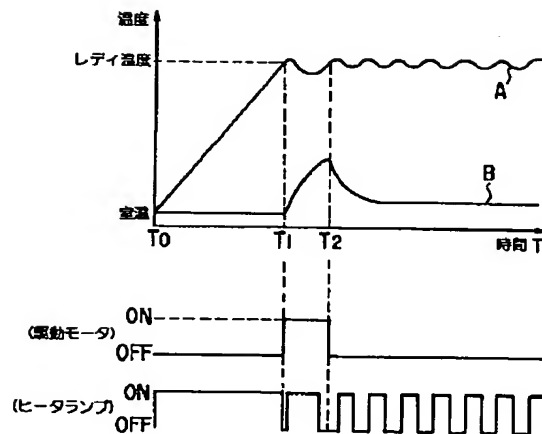
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

	フォームアップタイム (sec)	W/U 時のオーバーシュート (°C)	レディ直後の		レディ10分後の		初期の定着性		定着不良 (その他) 発生時の		Q値
			W/R 温度 (°C)	P/R 温度 (°C)	W/R 温度 (°C)	P/R 温度 (°C)	定着率 (%)	定着率2 (%)	定着不良発生率 (比率: %)	ライフ	
条件1	レディ温度: 200°C プレラン: 無し	65	210	173	22	186	32	85	×	100	○
条件2	レディ温度: 210°C プレラン: 無し	69	220	183	22	196	35	80	○	100	×
条件3	レディ温度: 200°C レディ温度になってから プレラン: 10sec	75	206	183	100	186	40	75	○	107	○
条件4	レディ温度: 200°C レディ温度になってから プレラン: 15sec	80	205	184	110	186	40	77	○	110	○
条件5	レディ温度: 200°C レディ温度になってから プレラン: 30sec	95	205	186	125	186	50	80	○	120	△
条件6	レディ温度: 200°C スタートから65秒後 プレラン (65sec)	95	206	186	125	186	55	80	○	140	×

※2: 初期の定着性 定着のレベル

○: 定着不良レベル

×: 定着不良がひどくするとトナーがハクリして文字の増損がひどくなるレベル

※3: 定着不良のライフ値

○: 定着不良レベル

△: ライフに対して定着不良が全くなくなる可能性があるレベル

×: ライフに対して定着不良が発生するレベル

【図6】

